

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02214430
PUBLICATION DATE : 27-08-90

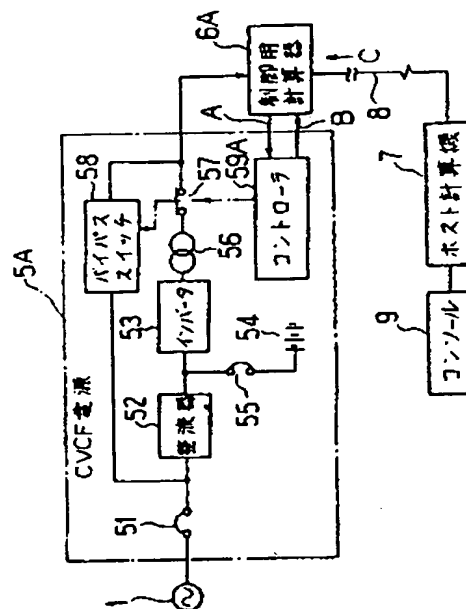
APPLICATION DATE : 14-02-89
APPLICATION NUMBER : 01032764

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : TATE SEISAKU;

INT.CL. : H02J 9/06

TITLE : PROTECTION OF BATTERY FOR
CVCF POWER SOURCE



ABSTRACT : PURPOSE: To separate a battery automatically from a load upon start of scheduled service interruption by switching from inverter power supply to bypass power supply, based on an inverter stop command, predetermined time before start of scheduled service interruption and switching from bypass power supply to inverter power supply, based on an operating command, predetermined time after finish of service interruption.

CONSTITUTION: A control computer 6A transmits an inverter stop command for stopping an inverter 53 to a controller 59A, based on scheduled service interruption information being inputted, predetermined time before start of scheduled service interruption and carries out switching from inverter power supply through an inverter 53 to bypass power supply through a bypass switch 58. An inverter operational command for restarting the inverter 53 is transmitted to the controller 59A predetermined time after finish of scheduled service interruption thus carrying out switching from bypass power supply to inverter power supply. By such arrangement, a battery 54 can be released automatically from a load before scheduled service interruption is started and the battery can be connected automatically with the load after finish of scheduled service interruption.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-214430

⑬ Int. Cl.⁵
H 02 J 9/06

識別記号 庁内整理番号
V 8021-5G

⑭ 公開 平成2年(1990)8月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 CVC F電源用バッテリー保護方法

⑯ 特 願 平1-32764

⑰ 出 願 平1(1989)2月14日

⑱ 発 明 者 館 精 作 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
伊丹製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

CVC F電源用バッテリー保護方法

2. 特許請求の範囲

商用電源と制御用計算機との間に挿入されると共に、前記商用電源の出力を定電圧定周波数に変換するインバータと、このインバータの入力端に接続されて前記商用電源の停電を補償するバッテリーと、前記インバータに並列接続されたバイパススイッチと、前記バイパススイッチを制御するコントローラとを備え、前記制御用計算機に定電圧定周波数の電力を供給するCVC F電源内の前記バッテリーの保護方法において、

前記制御用計算機は、

予め入力された計画停電情報に基づいて、計画停電の開始から一定時間前に、前記インバータを停止させるためのインバータ停止指令を前記コントローラに伝送して、前記インバータを介したインバータ給電から前記バイパススイッチを介したバイパス給電に切換え、

前記計画停電の終了から一定時間後に、前記インバータを再起動するためのインバータ運転指令を前記コントローラに伝送して、前記バイパス給電から前記インバータ給電に切換え、

前記計画停電の開始から一定時間前に前記バッテリーを自動的に負荷から解放すると共に、前記計画停電の終了から一定時間後に前記バッテリーを自動的に負荷に接続することを特徴とするCVC F電源用バッテリー保護方法、

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、CVC F(定電圧定周波数)電源用バッテリーの容量放けを防止する方法に関し、特にコストアップすることなく自動的にバッテリー負荷の解放及び接続を行なうCVC F電源用バッテリー保護方法に関するものである、

[従来の技術]

一般に、プラント制御システムにおいては、ホスト計算機及びホスト計算機への制御入力を行なう操作員(オペレータ)を中央監視室に配置し、無

人状態で自動制御を行なう制御用計算機を各プラント現場に配置し、ホスト計算機及び制御用計算機の間を伝送回線で接続することにより、中央監視室でプラント状態を監視できるようになっている。例えば、鉄道運行管理システムの場合、無人操縦する駅処理用の制御用計算機を各駅毎に配置し、各制御用計算機からのステータス情報を中央監視室内のCRTに表示している。

又、制御用計算機を駆動する電源としては、高品質の定電圧定周波数電力を供給するCVC F電源が用いられているが、CVC F電源には出力変換用のインバータ、停電補償用のバッテリー、異常時バイパス用のスイッチ等が内蔵されており、特にバッテリーの過放電による寿命劣化を防止することが要求されている。

第4図は、例えば「電気と管理」(1988年3月号、第25頁～第35頁)の特集「UPSの活用テクニック」に記載された、従来のCVC F電源を用いたプラント制御システムを示すブロック図である。

図において、(1)は商用電源、(2)は商用電源

(1)に並列に設置された自家発電機、(3)は商用電源(1)の一定時間以上の停電を検知する停電検知回路である。(4a)及び(4b)は停電検知回路(3)からの切換信号により互いに相補的に開閉される切換スイッチであり、常閉(a接点)の切換スイッチ(4a)は自家発電機(2)の出力端に接続され、常閉(b接点)の切換スイッチ(4b)は商用電源(1)の出力端に接続されている。

(5)は各切換スイッチ(4b)及び(4a)を介して商用電源(1)及び自家発電機(2)に接続されたCVC F電源であり、一次(入力)側に挿入された遮断器(51)と、遮断器(51)に接続された整流器(52)と、整流器(52)の出力端に接続されたインバータ(53)と、整流器(52)及びインバータ(53)の接続点に接続されたバッテリー(54)と、整流器(52)とバッテリー(54)との間に挿入された遮断器(55)と、インバータ(53)の出力端に接続された絶縁トランス(56)と、絶縁トランス(56)に接続された常閉(b接点)の切換スイッチ(57)と、整流器(52)の入力端と切換スイッチ(57)の出力端との間に並列接続されて切換

スイッチ(57)と連動するバイパススイッチ(58)と、マイクロ計算機からなり切換スイッチ(57)及びバイパススイッチ(58)を開閉制御するコントローラ(59)とから構成されている。

バイパススイッチ(58)は、特に図示しないが、切換スイッチ(57)に対して相補的に動作する常閉(a接点)のスイッチと、インバータ(53)の出力と商用電源(1)の出力との位相差をなくして同期させるサイリスタ回路とを備えている。コントローラ(59)は、CVC F電源(5)の一次側及び二次側の電圧、インバータ(53)の動作状態、バッテリー(54)の充放電状態等を示すステータス情報を監視しており、これらのステータス情報に基づいて切換スイッチ(57)及びバイパススイッチ(58)に対する切換信号を出力するようになっている。

(6)はCVC F電源(5)の負荷となる制御用計算機であり、制御対象となる複数のプラント現場(図示せず)毎にそれぞれ設置されている。又、制御用計算機(6)は、任意のインタフェースや通信回路を介して、CVC F電源(5)内のコントロー

ラ(59)に接続されている。

(7)はプラント現場から隔離された中央監視室に設置されたホスト計算機、(8)は制御用計算機(6)及びホスト計算機(7)を接続して信号授受を行なうための伝送回線である。(9)はホスト計算機(7)に接続されたコンソールであり、中央監視室内のオペレータが入出力操作するためのキーボードと、ステータス情報等を表示するCRTとを備えている。

ホスト計算機(7)は、プラント現場毎の複数の制御用計算機(6)を統合したものであり、制御用計算機(6)とは別系統の電源により駆動されており、制御用計算機(6)がプラント現場の状況に応じて停止可能であるのに対し、有人監視下で24時間連続運転されている。

次に、第4図に示した従来のプラント制御システムの動作について説明する。

通常は、図示したように、切換スイッチ(4b)、(57)、遮断器(51)及び(55)が開成されており、切換スイッチ(4a)及びバイパススイッチ(58)は開放

されている。従って、商用電源(1)からの交流出力は、C V C F電源(5)内の整流器(52)により直流変換され、更にインバータ(53)により定電圧定周波数の交流出力に変換された後、絶縁トランス(56)を介して制御用計算機(6)に供給される。

又、C V C F電源(5)を監視しているコントローラ(59)は、一次側の入力状態、インバータ(53)の動作状態、二次側の出力状態(電圧及び周波数)、バッテリー(54)の充放電状態、各種スイッチ状態、異常発生等をステータス情報として常に出力しており、制御用計算機(6)及び伝送回線(8)を介してホスト計算機(7)に伝送する。これらのステータス情報は、制御用計算機(6)の運転状態と共にコンソール(9)上のC R Tに表示され、これにより、中央監視室内のオペレータは、各アプラント現場毎のC V C F電源(5)及び制御用計算機(6)の動作状態を知ることができる。

コントローラ(59)は、ステータス情報に基づいて、C V C F電源(5)内の異常又は制御用計算機(6)に対する過負荷状態等を判定すると、直ちに

切換スイッチ(57)を開放すると共にバイパススイッチ(58)を閉成し、バイパス回路を形成して商用電源(1)の交流出力を制御用計算機(6)に直接供給する。このとき、バイパス回路は、制御用計算機(6)からみて給電が瞬断することなく、且つ商用電源(1)及びインバータ(53)の各出力波形間に位相ずれが生じないように形成される。

又、C V C F電源(5)の通常動作中にフローティング充電されるバッテリー(54)は、商用電源(1)に停電(瞬停)が発生して整流器(52)の出力がオフとなったときに、インバータ(53)を駆動して制御用計算機(6)への給電を持続させる。このとき、バッテリー(54)の補償時間は5〜10分程度であり、通常の瞬停であればインバータ(53)の動作を補償することができるが、保守点検等による長時間の計画停電に対しては補償しきれず、バッテリー(54)は過放電となってしまふ。

従って、計画停電時にバッテリー(54)を保護するため自家発電機(2)が設けられており、商用電源(1)の停電が一定時間以上継続した場合は、停

電検知回路(3)が切換信号を出力し、切換スイッチ(4b)を開放して商用電源(1)を切り離すと共に、切換スイッチ(4a)を閉成して自家発電機(2)をC V C F電源(5)に接続するようになっている。

これにより、インバータ(53)は整流器(52)を介して駆動され、又、バッテリー(54)はフローティング充電されて過放電から保護される。しかし、保守点検のたびにバッテリー(54)の充放電を繰り返すと、バッテリー(54)の寿命が短くなるうえ、復電時にバッテリー充電を含むピーク電流で遮断器(51)が損傷するおそれがある。

これを防ぐため、保守点検時において、オペレータの手動操作により遮断器(51)及び(55)等を開放し、インバータ(53)を停止させてバッテリー(54)を負荷から切り離す方法も実施されている。

【発明が解決しようとする課題】

従来のC V C F電源用バッテリー保護方法は以上のように、計画停電時にバッテリー(54)を保護するために、高価な自家発電機(2)及び切換スイッチ(4a)、(4b)を設置すると、コストアップとなるう

えバッテリー(54)の寿命劣化につながり、又、バッテリー(54)を手動操作で負荷から切り離そうとすると、多大な労力を必要とするうえ信頼性に欠けるという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、コストアップを招くことなく計画停電時にバッテリーを確実に且つ自動的に負荷から切り離すことのできるC V C F電源用バッテリー保護方法を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

この発明に係るC V C F電源用バッテリー保護方法は、制御用計算機が、計画停電開始から一定時間前にインバータ停止指令をコントローラに伝送してインバータ給電からバイパス給電に切換え、計画停電終了から一定時間後にインバータ運転指令をコントローラに伝送してバイパス給電からインバータ給電に切換えるようにしたものである。

【作用】

この発明においては、計画停電開始前にバッテリーを自動的に負荷から解放し、計画停電終了後に

バッテリーを自動的に負荷に接続する。

[実施例]

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図はこの発明の一実施例が適用されるプラント制御システムを示すブロック図であり、図において、(5A)、(59A)及び(8A)は、C V C F電源(5)、コントローラ(59)及び制御用計算機(6)にそれぞれ対応しており、(1)及び(7)～(9)は前述と同様のものである。

Aは制御用計算機(8A)からコントローラ(59A)に伝送される制御指令、Bはコントローラ(59A)から制御用計算機(8A)に伝送されるステータス情報である。この場合、コントローラ(59A)と制御用計算機(8A)との間の情報授受は、例えばP I O(プロセス入出力装置)を用いたD I(デジタル入力)及びD O(デジタル出力)で行なわれており、制御用計算機(6)及びコントローラ(59)は、インバータ停止指令及びインバータ運転指令からなる2点の接点信号により結合されている。

Cはオペレータにより入力される計画停電情報

まず、計画停電の詳細スケジュールが明確になった時点で、中央監視室内のオペレータがコンソール(9)を操作して計画停電情報Cを入力すると、この計画停電情報Cは、伝送回線(8)を介してホスト計算機(7)から制御用計算機(8A)に入力され、制御用計算機(8A)内に記憶される。

通常動作においては、制御用計算機(8A)からのインバータ運転指令A1によりコントローラ(59A)は切換スイッチ(57)を閉成しており、制御用計算機(8A)はインバータ給電の状態である。又、コントローラ(59A)はインバータ運転ステータスB1を伝送している。

制御用計算機(8A)は、計画停電情報C内の計画停電時刻と実時刻とを照合し、プラント現場における計画停電を監視する(ステップS1)。

即ち、計画停電の開始から一定時間 τ 前の時刻 t_1 に達したか否かを判定し(ステップS2)、もし時刻 t_1 に達していなければステップS1に戻り、時刻 t_1 に達した時点で、インバータ運転指令A1をオフにすると同時にインバータ停止指令A2を伝送する

であり、伝送回線(8)を介してホスト計算機(7)から制御用計算機(8A)に伝送されるようになって

いる。第2図は計画停電時におけるインバータ給電及びバイパス給電の時間変化を示すタイミングチャート図であり、A1及びA2は制御指令Aに含まれるインバータ運転指令及びインバータ停止指令、B1及びB2はステータス情報Bに含まれるインバータ運転ステータス及びバイパス給電ステータス、 τ は例えば数秒程度に設定された一定時間、Tは数時間にわたる計画停電時間である。

第3図は計画停電時における制御用計算機(8A)の動作を示すフローチャート図であり、第3図(a)のステップS1～S5は計画停電開始時のロジックシーケンス、第3図(b)のステップS6～S10は計画停電終了時のロジックシーケンスである。

次に、第1図～第3図を参照しながら、この発明の一実施例について説明する。尚、プラント制御システムの通常動作については前述と同様なので、バッテリー保護動作のみについて説明する。

(ステップS3)。

これにより、コントローラ(59A)が切換スイッチ(57)を開放すると共にバイパススイッチ(58)を閉成し、制御用計算機(8A)はバイパス回路を介した商用電源(1)により直接駆動される。即ち、計画停電の開始から一定時間 τ 前の時刻 t_1 にインバータ(53)が停止してバイパス給電となり、バッテリー(54)は負荷から切り離されて解放される。又、コントローラ(59A)から伝送されるステータス情報Bは、インバータ運転ステータスB1がオフとなってバイパス給電ステータスB2に切換わる。

このとき、制御用計算機(8A)は、ステータス情報Bを監視し(ステップS4)、バイパス給電ステータスB2に確実に切換わったか否かを判定しており(ステップS5)、もし切換わっていなければステップS4に戻り、切換わったことを判定した時点で計画停電前のシーケンス(第2図(a))を終了する。

時刻 t_1 から一定時間 τ 後の計画停電開始時刻 t_2 において実際に停電になると、制御用計算機(8A)への給電が行なわれないので、計画停電時間Tの

間は、バイパス給電ステータスB2もオフとなる。このとき、制御用計算機(8A)は、P I O及びD Oの出力状態をラッチし、電源オフとなっても出力状態を保持する。

時刻t₁において計画停電が終了すると、商用電源(1)の出力により制御用計算機(8A)が再起動されてバイパス給電状態となるが、このときの電源投入により、制御用計算機(8A)は自動的にI P L (Initial Program Load)処理を行なう(ステップS8)。

続いて、制御用計算機(8A)は、ステータス情報Bを監視して(ステップS7)、実際にコントローラ(59A)からバイパス給電ステータスB2が伝送され且つインバート運転ステータスB1がオフであるかを判定する(ステップS8)。

そして、バイパス給電ステータスB2が伝送され且つインバート運転ステータスB1がオフであることを判定した場合、制御用計算機(8A)は、計画停電終了時刻t₁から一定時間t₂後の時刻t₂においてコントローラ(59A)にインバート運転指令A1を伝

送すると共に、インバート停止指令A2をオフにして(ステップS9)、計画停電終了時のシーケンス(第3図(b))を終了する。これにより、インバート(53)が再起動されて、インバート給電による通常動作に戻り、バッテリー(54)は負荷に自動的に接続される。

一方、ステップS8においてバイパス給電ステータスB2の伝送及びインバート運転ステータスB1のオフが確認されない場合は、制御用計算機(8A)とコントローラ(59A)との間のインタフェース又はコントローラ(59A)自体の異常と判定して異常処理を実行し(ステップS10)、異常終了する。

このように、計画停電時における負荷に対するバッテリー(54)の解放及び接続を、計画停電情報Cに基づいて制御用計算機(8A)が自動的に行なうので、第4図のような自家発電機(2)や切換スイッチ(4a)及び(4b)が不要となり、又、操作ミスもなく信頼性も向上する。

尚、上記実施例では、制御用計算機(8A)とコントローラ(59A)との間の情報授受を、P I Oの接

点信号を用いたD I及びD Oで行なったが、RS 232C等の通信回線を用いたメッセージで行なってもよい。この場合、制御用計算機(8A)からコントローラ(59A)へのメッセージには制御指令Aが乗り、コントローラ(59A)から制御用計算機(8A)へのメッセージにはステータス情報Bが乗ることになる。

【発明の効果】

以上のようにこの発明によれば、制御用計算機が、計画停電開始から一定時間前にインバート停止指令をコントローラに伝送してインバート給電からバイパス給電に切換え、計画停電終了から一定時間後にインバート運転指令をコントローラに伝送してバイパス給電からインバート給電に切換えるようにしたので、負荷に対するバッテリーの解放及び接続をコストアップせずに確実且つ自動的に行なうことのできるC V C F電源用バッテリー保護方法が得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例が適用されるプラ

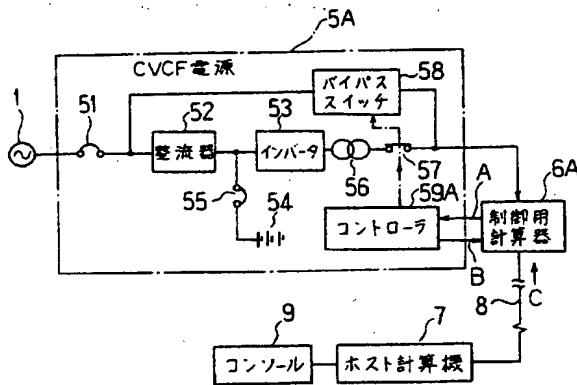
ント制御システムを示すブロック図、第2図はこの発明の一実施例を説明するためのタイミングチャート図、第3図はこの発明の一実施例を説明するためのフローチャート図、第4図は従来のプラント制御システムを示すブロック図である。

- (1)…商用電源
- (2)…自家発電機
- (3)…インバート
- (4a)…切換スイッチ
- (4b)…切換スイッチ
- (5A)…C V C F電源
- (6A)…制御用計算機
- (53)…インバート
- (54)…バッテリー
- (58)…バイパススイッチ
- (59A)…コントローラ
- A1…インバート運転指令
- A2…インバート停止指令
- B1…インバート運転ステータス
- B2…バイパス給電ステータス
- C…計画停電情報
- t₁…一定時間
- T…計画停電時間

尚、図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

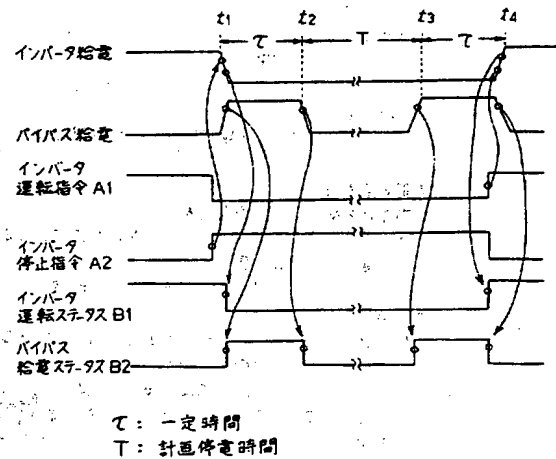
代理人 曾我 遼昭

第 1 函

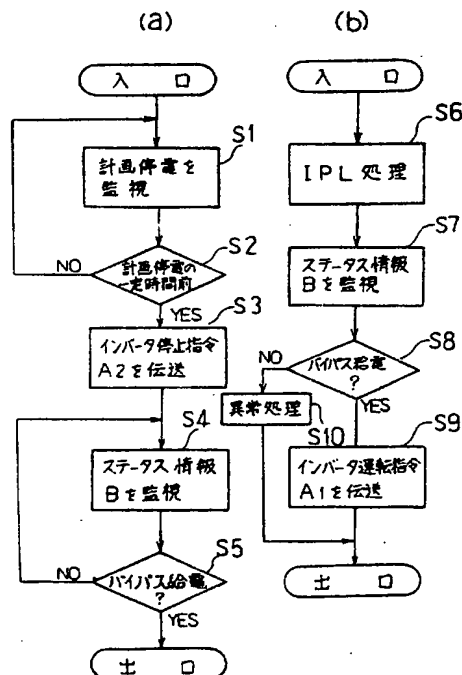


1: 商用電源
54: バッテリ
C: 計画停電情報

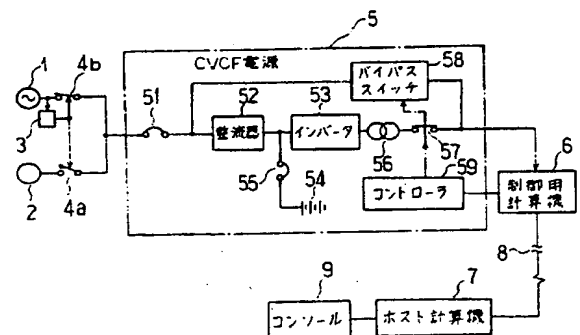
第 2 圖



第 3 図



第 4 章



特開平2-214430(7)

手続補正書

平成 1 年 11 月 2 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

特願平 1 - 32764号

2. 発明の名称

CVCF電源用バッテリー保護方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名 称 (801)三菱電機株式会社

代表者 志 岐 守 哉

4. 代理人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号

丸の内ビルディング 4階

電話 03(216)5811〔代表〕

氏 名 (5787)弁理士 曾 我 道 照

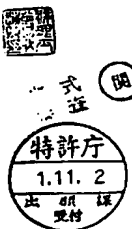
5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書第3頁7行の「からのステータス情報」を「から伝送される列車の運行状況情報並びにシステム構成機器の運転ステータス情報等」と補正。

以上



THIS PAGE BLANK (USPTO)